Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Freiburg i. Br.
Direktor: Professor Dr. O. Kahler

Röntgenologische Erkennbarkeit der Veränderungen am Boden der Kieferhöhle nach Zahnerkrankungen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde,
vorgelegt der Hohen medizinischen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau

von

A. Schickling
approb. Zahnarzt
Baumbach (Westerwald)

1935

Buchdruckwerkstätte Weis, Mühlhans & Räpple, Freiburg i. Br.

Dekan: Prof. Dr. K a p f h a m m e r.

Referent: Oberarzt und Dozent Dr. M i t t e r m a i e r.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545312_0119

Die Erkrankungen der Oberkieferhöhle beanspruchen das Interesse des Zahnarztes und des Nasenarztes in gleicher Weise. Für den Zahnarzt sind dieselben deshalb von Wichtigkeit, weil sie von Erkrankungen der Zähne ihren Ausgang nehmen können, und weil durch sie neuralgische Beschwerden verursacht werden können, welche in die Zähne ausstrahlen. Diese Beschwerden, die daher häufig von den Patienten als Zahnschmerzen gedeutet werden, veranlaßt sie, zunächst zahnärztliche Hilfe aufzusuchen. Dagegen fällt die Behandlung derselben fast ganz in das Gebiet des Rhinologen.

Um die pathologischen Veränderungen der Kieferhöhle im Zusammenhang mit denen der Zähne kennenzulernen, finde ich es angebracht, einen kurzen Blick auf die anatomischen sowie histologischen Verhältnisse dieser Gebilde zu werfen.

Es ist zu betonen, daß die Größe und Form der Highmorshöhle eine höchst variable ist. In der Ausdehnung, wie wir sie beim Erwachsenen antreffen, entwickelt sie sich erst, wenn beim Zahnwechsel das Größenwachstum des Oberkiefers einsetzt. Das Kieferhöhlenlumen ist beim Kinde spaltförmig, ohne jede Ausbuchtung, steht durch ein sehr großes Ostium in weiter Kommunikation mit der Nase. Der Oberkieferknochen selber ist vom Zahnkeim und spongiosen Knochen ausgefüllt. Bisweilen kommt es beim Kinde zu einer osteomylitischen Erkrankung des Oberkiefers, während eine Kieferhöhlenerkrankung wegen der oben erwähnten anatomischen Verhältnisse nicht stattfindet.

Der Sinus maxillaris, die geräumigste Nasennebenhöhle, besetzt gewöhnlich den ganzen Kieferkörper. Man pflegt sie mit einer dreiseitigen Pyramide zu vergleichen, deren Basis der lateralen Nasenwand, deren Spitze dem Processus zygomaticus maxillae zugekehrt ist. Die obere Seitenfläche ist der orbita, die vordere der Fossa canina, die hintere der Tubae maxillae zugewandt.

Wie der Kieferkörper, so hat auch die Highmorshöhle den Fortsätzen entsprechend Ausläufer, Buchten, recessus bezeichnet, nach den Fortsätzen, in denen sie liegen. Der für uns wichtigste recessus ist der „recessus alveolaris", der von einer dünnen Knochenlamelle gebildet wird und von manchen Autoren auch als Alveolarbucht bezeichnet wird. Der recessus alveolaris kann, wie die gesamte Kieferhöhle, sehr wechselnd in Gestaltung und Ausmaßen sein; in den seltensten Fällen nur ist der Verlauf hier ein vollständig glatter. Meist erstreckt er sich über die Wurzelspitze des zweiten Praemolaren und den Molaren. Die Wurzel des ersten Praemolaren steht nur mit ihrer distalen Wand der Kieferhöhle nahe. Gelegentlich reicht die Kieferhöhle sogar bis an die Wurzel des Eckzahnes. In dem Boden des recessus alveolaris sieht man oft leistenartige Erhebungen, die von buccal nach palatinal ziehen und damit eine gewisse Unterteilung andeuten. Die Alveolarbucht kann sich in einzelnen Gruben sogar zwischen die Wurzeln der Zähne in die septa inter- und intraalveolaris erstrecken. Die Kuppen der Alveolen springen dann in das Innere des Sinus in Form von niedrigen oder höheren Vorwölbungen vor, an deren Spitze entsprechend den Wurzelspitzen der Knochen sogar dejizieren kann. So kommt es vor, daß die Kieferhöhlenschleimhaut den Wurzelspitzen unmittelbar aufliegt. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß diese unmittelbare nachbarliche Beziehung zwischen den Zähnen und der Kieferhöhle größte Bedeutung für Pathologie und Therapie haben muß.

Speziell die Pathogenese der Kieferhöhlenentzündungen unterlag noch immer der Diskussion, und man ist daher auf Grund einer genügenden Literatur und der Kenntnisse der anatomischen Ver-

hältnisse nicht im Zweifel darüber, daß auch lokale Ursachen besonders dentalen Ursprungs ein ansehnliches Kontingent von Entzündungen zustande bringt.

Eine aufschlußreiche Arbeit, wie die Infektion auf dentalem Wege gehen kann, hat uns Strubbel geliefert. Er ging von dem Gedanken aus, daß Bedingungen vorliegen, die man nicht übersehen darf. Es müssen Wege offen sein, auf denen pathogene Keime auf die Antrumschleimhaut übertragen und wirksam inokuliert werden, obwohl doch vielfach zwischen Alveole und Sinus maxillaris eine ziemlich dicke Knochenschicht vorhanden ist und wo keine Kommunikation mit dem Antrum zu sehen ist. Und so hat er gefunden, daß die Ernährung der 3 Gebilde „die Kieferhöhlenschleimhaut und des Periosts, der Spongiosa des Oberkiefers und der Zähne in den Alveolen von einem Septum von Gefäßen erfolgt, die untereinander in der ausgedehntesten Weise anastomosieren". Es ist aber nicht für den Anatomen, sondern besonders auch für den Kliniker wichtig, von diesen Gefäßverbindungen Notiz zu nehmen, da diese Kenntnisse uns erst das Verständnis für die Entstehung der dentalen Kieferhöhlenentzündung anbahnt. Man versteht nun ohne weiteres, daß Entzündungsprodukte und Erreger leicht von der Alveole nach der Kieferhöhle sich fortpflanzen können, auch dann, wenn noch eine dicke Knochenschicht dazwischen liegt.

Was nun die Histologie der Kieferhöhle anbelangt, so ist zu sagen, daß alle Nebenhöhlen der Nase, somit auch die Kieferhöhle, mit einer Schleimhaut ausgekleidet sind, welche die unmittelbare Fortsetzung der Schleimhaut der Regio-respiratoria darstellt und daher auch alle wesentlichen Eigenschaften der letzteren, wenn auch weniger ausgebildet, zeigt. Zunächst fällt in allen Nebenhöhlen die viel geringere Dicke der Schleimhaut auf. Schon Zuckerkandel wies auf die plötzliche Verdünnung der Schleimhaut hin, welche sie beim Übergang in die Kieferhöhle erfährt. Die Schleimhaut der Kieferhöhle ist außerordentlich zart, drüsenarm und mit dem

Periost zu einer einheitlichen dünnen Bindegewebslage verschmolzen. Allerdings schwankt die Schleimhautdicke auch in den verschiedenen Abschnitten einer Nebenhöhle. Cutore gibt für die Schleimhaut der Kieferhöhle eine Dicke von 100—890 μ an. Die größte Dicke erreicht die Schleimhaut an der nasalen Wand und ist am dünnsten an der lateralen Wand.

Das Epithel, hier niedriger als in der Nasenhöhle, ist ein mehrschichtiges Flimmerepithel, das gegen die Mündung der Kieferhöhle zu flimmert.

Die Erkrankungen der Kieferhöhle entsprechen im Ganzen denjenigen der Haupthöhle, unterscheiden sich aber von diesen durch gewisse Besonderheiten, die ihre Erklärung in den anatomischen Verhältnissen, besonders in Lage und Form der Ausführungsöffnung und den Beziehungen zu den wichtigen Nachbarorganen wie Auge, Ohr, Gehirn, Zähne finden.

Die subjektiven Symptome der Erkrankungen der Oberkieferhöhle sind meist so unbeständig, daß man in der Anamnese selten sichere Anhaltspunkte für die Diagnose hat. Man wird sich also auf den objektiven Befund verlassen müssen. Zur Untersuchung der Nasennebenhöhle stehen uns eine große Anzahl von Methoden zur Verfügung, die, einzeln oder kombiniert angewandt, die Diagnose stellen und sichern helfen.

Neben der Palpation, der Sondierung, Probespülung, Probepunktion und dem Saugverfahren versuchte man mit der Rhinoskopie und Diaphanoskopie zum Ziel zu gelangen. Das Prinzip der letzteren beruht darauf, daß man Differenzen in der Lichtdurchlässigkeit, wie sie normale und pathologische Körpergewebe aufweisen, zu diagnostischen Zwecken auszunutzen sucht. Die jeweilige Wahl der Untersuchungsmethode ist notwendigerweise abhängig von dem anatomischen Sitz der Erkrankung. Zumeist sind jedoch alle Methoden heranzuziehen.

Die Erfahrung lehrte aber, daß trotz genauer anatomischer Kenntnisse und sorgfältigster klinischer Untersuchung die Diagnose

von Nasennebenhöhlenerkrankungen, besonders in Fällen ohne eitrige Sekretion so große Schwierigkeiten machte, daß auch erfahrenen Fachärzten Irrtümern unterlaufen sind.

Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, daß die Rhinologen, und zwar als erster Scheier, gleich im Jahr der Entdeckung der Röntgenstrahlen bemüht gewesen ist, diese diagnostische Errungenschaft auszubauen und sie in den Dienst ihres Spezialgebietes zu stellen.

Durch Heranziehen des Röntgenapparates in den Untersuchungsgang wurde ein großer und komplizierter Apparat in Bewegung gesetzt.

Bevor wir uns nun mit der Frage der Verwendbarkeit der Röntgenstrahlen zu der Diagnose beschäftigen, scheint es mir angebracht, auf die physikalischen Vorgänge hinzuweisen, soweit sie für uns in Frage kommen.

Die verschiedenartige Absorption von Röntgenstrahlen in heterogen zusammengesetzten Körpern ist bekanntlich der Grund für das Auftreten von Röntgenbildern auf Schirm und Platte. Die Absorption der Röntgenstrahlen hängt ab von dem Atomgewicht der Dichte und Dicke des Körpers, die von Röntgenstrahlen getroffenen Körper senden Sekundär- und Streustrahlen aus, die ähnliche Eigenschaften besitzen wie die erzeugten Röntgenstrahlen. Durch die Sekundärstrahlen wird die Darstellungsmöglichkeit eines Körpers begrenzt. Übertrifft bei bestimmten Körperdicken die diffuse Sekundärstrahlbildung die Wirkung der Röntgenstrahlen, kommt kein klares Bild mehr zustande. Das Röntgenbild wird demnach gestaltet durch Absorptions- und Streuungserscheinungen, wobei nach Tonndorf „die Absorption die Freundin, die Streuung die Feindin des Diagnostikers ist“. Bei den Röntgenstrahlen unterscheidet man je nach ihrer Durchdringungsfähigkeit verschiedene Härtegrade, die von der Wellenlänge der Strahlen abhängen. Je kurzwelliger die Strahlen werden, desto härter sind sie und umgekehrt. Je größer die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen,

desto größer sind auch die durch sie verursachten Sekundärstrahlen. Körper mit höherem Atomgewicht senden weiche Sekundärstrahlen aus.

Bei der Röntgenaufnahme des Schädels treffen die gradlinig sich fortpflanzenden Röntgenstrahlen beim Durchdringen des Schädelinhaltes auf eine Menge hintereinander liegender Details, die alle auf die Ebene der photographischen Platte projiziert werden. Es wird sich dabei natürlich nicht vermeiden lassen, daß räumlich weit voneinander entfernt liegende Teile des Schädels auf der Platte ineinander projiziert werden, was zu ganz falschen Schlüssen Veranlassung geben kann.

Um im Einzelfalle gewisse Teile des Schädels besonders hervorheben zu können und den gewünschten Abschnitt von den störenden Schatten vorgelagerter Körperteile zu befreien, muß man die Aufnahme in verschiedenen Ebenen ausführen. Es haben sich bei extraoralen Aufnahmen einige Aufnahmerichtungen als besonders geeignet erwiesen. Ciescynski bezeichnet sie als typische Aufnahmen. Er versteht darunter Aufnahmen, „die unter Benützung leicht auffindbarer Punkte und Linien am Schädel stets in bestimmten Durchleuchtungsrichtungen vorgenommen werden, so daß sie nach derselben Weise und bei demselben Individuum wiederholt und bei jedem anderen in identischer Weise gemacht werden können".

Nach der Ansicht Mittermaiers, der auf dem Gebiete der Röntgendiagnostik der Nasennebenhöhlen reiche Erfahrungen gesammelt hat, ist an die Apparatur, die für die Schädelaufnahmen verwendet wird, dieselbe Anforderung zu stellen, die man allgemein bei der chirurgischen Diagnostik verwendet. In unseren Fällen ist es kaum notwendig, die Beleuchtungszeit auf Bruchteile von Sekunden herabzudrücken. Man kann ja stets den Kopf genügend fixieren. Es wird für die Diagnosestellung der Oberkieferhöhle die Nahaufnahme bevorzugt. Die zwei Punkte, die Möglichkeit Nahaufnahmen zu machen und eine längere Belichtungszeit nehmen zu können,

ohne Gefahr zu laufen, das Bild zu verwackeln, erlaubt es, eine Röhre zu nehmen mit möglichst kleinem Brennfleck. Das ist ein Umstand, der für die Erzielung einer guten Bildschärfe von ausschlaggebender Bedeutung ist. Als Röntgenröhre wird eine solche von 1,5 oder 2,5 KW verwendet.

Alle Schädelaufnahmen werden an der hiesigen Klinik im Sitzen gemacht. Für den Patienten ist diese Art der Aufnahme wesentlich bequemer. In manchen Fällen ist sie für die Diagnosestellung sehr wichtig, so z. B. bei Ansammlung von Flüssigkeiten in der Kieferhöhle. Der Schädel des Patienten wird durch eine Binde am Kassettenhalter fixiert.

An der hiesigen Klinik sind die gebräuchlichsten Aufnahmerichtungen für die Oberkieferhöhle folgende:

1. die Occipito-frontale,
2. die Occipito-dentale,
3. die Occipito-nasale.

Bei der occipito-frontalen Aufnahmerichtung liegt die Platte vor dem Gesicht an Stirn und Nase des Patienten. Der Hauptstrahl geht durch eine Ebene, die durch die Protuberantiae occipitalis externa und den unteren Orbitalrand gelegt ist. Will man das Antrum besonders hervorheben, so stellt man den Hauptstrahl 2 Finger breit über den Hinterhauptshöcker ein. Diese Aufnahme in occipito-frontaler Richtung hat noch am ersten den Wert einer Übersichtnahme. Sie hat außerdem den Vorzug, der allen Aufnahmen in sagittaler Richtung eigen ist, daß die rechte und linke Gesichtshälfte in derselben Weise zur Darstellung gelangt. Eine gute Übersicht über die Tiefenausdehnung der Nebenhöhlen mit Ausnahme der Stirnhöhlen geben die Aufnahmen, die den Gesichtsschädel vertikal treffen. Sie werden allgemein als Axialaufnahmen bezeichnet. Zwischenstellungen zwischen diesen beiden Richtungen nehmen die Aufnahmen ein, die in occipito-nasaler bzw. occipito-dentaler Richtung gemacht werden. Das Wesentliche dieser Aufnahmen besteht darin, daß man je nach der Bauform des Schädels

einen schrägen Einfallswinkel immer in der Sagittalebene wählt, sei es durch Vor- und Rückwärtsneigen des Kopfes, sei es durch Veränderung der Röhrenstellung.

Bei der occipito-dentalen Aufnahme sind Nasenspitze und Kinn der Blende angelegt. Der Mund ist so weit wie möglich geöffnet. Stehen die Oberkieferzähne stark vor, so wird die obere Zahnreihe und das Kinn angelegt. Die Röntgenröhre ist etwa 30° nach vorne geneigt und der Zielstrahl auf die geöffnete Mundhöhle gerichtet.

Bei der occipito-nasalen Aufnahme sind Mund- und Nasenspitze der Blende angelegt. Die Röntgenröhre zeigt einen Neigungswinkel von 5° nach vorne. Der Mund ist geöffnet und der Zielstrahl auf die Nasenspitze gerichtet. Letztere Art ist auch für die Stirnhöhlenaufnahme geeignet. Diese Aufnahmeart ist auch gut für eine Ergänzungsaufnahme der Kieferhöhle zu nehmen.

Die bitemporale Aufnahme nach Scheier spielt in den Anfangsstadien der Röntgenologie eine große Rolle. Für die Diagnostik der Kieferhöhlenerkrankung hat sie aber nur einen bedingten Wert, da die beiden Schädelhälften jeweils aufeinander projiziert werden.

Als Neuerung auf dem Gebiete der Aufnahmerichtung lassen sich noch die stereoskopischen Aufnahmen anführen. Es handelt sich dabei um eine Methode, die dazu dient, das Röntgenogramm plastisch erscheinen zu lassen. Der stereoskopische Effekt nach Langenbeck „soll uns lediglich ermöglichen, den Gegenstand unseres jeweiligen Interesses, aus den hinein oder darüber projizierten Linien möglichst rein herauszuschälen und seine anatomischen Beziehungen zu dahinter oder davor gelegenen Gebilden zu erkennen. Ob das räumliche Bild dabei irgendwelche Verzerrungen erleidet, bleibt für diesen Zweck zunächst ohne Belang".

Nach der Ansicht vieler Röntgenologen ist die Höhen-, Tiefen-, Breitenausdehnung einer Geschwulst stets am besten durch Vergleich mehrerer Aufnahmen in verschiedenen Ebenen zu erkennen. Nur in zweifelhaften Fällen werden an der hiesigen Klinik Stereoaufnahmen hinzugefügt.

Man kann wohl sagen, daß die Röntgenaufnahmen des Kopfes mit zu den schwierigsten in der Röntgenographie zu rechnen sind. Die größte Schwierigkeit bereitet die richtige Deutung der Röntgenbilder. Über die Frage wodurch die Verdunkelung auf dem Röntgenbild bei der Kieferhöhlenerkrankung zustande kommt, wurde lange gestritten. Die verschiedensten einander widersprechendsten Ansichten sind zur physikalischen Erklärung dieser Erscheinungen vertreten worden. Bald wurde der krankhafte Inhalt der Höhle, ob Serum oder Eiter oder auch beides, bald die Schleimhautschwellung, polypöse Granulationen, fibröse Degeneration der Mukosa, Periostveränderungen und Knochenneubildung als ausschlaggebender Faktor für die Verdunkelung angegeben (Kuttner, Goldmann und Killian, Scheier, Albrecht, Jansen, Haike, Beck und Ramdohr).

Benölken stellte im Jahre 1920 auf Grund einiger Experimente folgende Behauptung auf: Das dunkle Schattenbild der gesunden Nebenhöhle ist durch ihren Luftgehalt bedingt.

Die Verschleierung einer erkrankten Nebenhöhle ist nicht durch Absorption infolge verdickter Schleimhaut oder Eiter bedingt, sondern durch Luftmangel infolge Verdrängung verdickter Schleimhaut oder Eiter oder beides.

Dieser Auffassung Benölkens wurde heftig widersprochen. Uffenorde besonders prüfte experimentell Benölkens Behauptung nach und kam dabei zu dem Ergebnis, „daß nicht so sehr die eingeschlossene Luft als vielmehr die Wandteile die wirksamen Sekundärstrahlen liefern“.

Auch Tonndorf bestreitet, daß der in der Höhle befindlichen Luft ein besonders wirksamer Einfluß im Sinne Benölkens zukommt. Nach seiner Auffassung „ergeben die Nebenhöhlen schwarze Projektionsbilder, wenn sie ein dünnes Absorptionsmedium (Luft) enthalten. Sie erscheinen verschattet, wenn sie ein dichtes Absorptionsmedium (Weichteile und Flüssigkeiten) enthalten oder ihre Knochenwand verdickt ist“. Er hält es für unmöglich, röntgenologisch die Ursache der Verschattung näher zu bestimmen.

Für die Beurteilung des Röntgenbildes muß man sich aber auch über die Leistungsfähigkeit des Röntgenverfahrens klar sein. Die schärfsten Differenzen ergeben Weichteile und lufthaltige Hohlräume gegenüber dem Knochen. Aber auch feinere Differenzen lassen sich deutlich voneinander unterscheiden.

Um röntgenologisch den Grad der Schleimhautschwellung der erkrankten Kieferhöhle näher untersuchen zu können, hat man versucht, das Höhlenlumen durch schattengebende Kontrastmittel auszufüllen und so die Gestaltung der Schleimhautoberfläche darzustellen. Besonders wichtig ist diese Art der Untersuchung mit Kontrastmitteln, wenn der Verdacht auf entzündliche Kieferhöhlenerkrankung ohne Sekretabsonderung vorliegt. Als Erster beschäftigte sich mit dieser Methode M. Weil im Jahre 1902. Er bediente sich einer wässerigen Lösung von Bleisulfat. In der Folgezeit stoßen wir auf Feuchtinger, der Kollargolfüllung benutzte. Beck und Ramdohr, sowie Tschiassury versuchten durch Einspritzen von Wismutbrei den Grad der Schleimhautschwellung herauszufinden. Sie waren jedoch von den Erfolgen nicht befriedigt, da es nicht immer gelang, den Brei so einzuführen, daß er als kompakter Schatten sichtbar wurde. Fraser dehnte diese Art der Untersuchung auf die Keilbeinhöhle aus. Er verwendete dabei 14prozentiges Jodöl. Richter, der sich selbst in jüngster Zeit eingehend mit dieser Methode befaßt hat, besitzt viele Erfahrungen über die Jodpräparate und deren schattengebende Qualitäten. Der Nachteil dieses Brauches besteht nach der Erfahrung darin, daß es sich um ölige Substanzen handelt. Sie führen leicht zu Verunreinigung und lästigem Haften an Spritze und Haut und sind ohne fettlösende Mittel immer schwer zu entfernen.

Aus diesem Grunde schlägt Richter wasserlösliche Kontrastmittel vor. Als ein ausgezeichnetes Mittel dieser Art, das allen Anforderungen gerecht wird, bezeichnet Richter das Uroselektan. Es ist ein Pyridinderivat mit 42 % organisch gebundenem Jod. An der hiesigen Klinik werden nur ganz selten Aufnahmen mit Kontrastmitteln angefertigt.

Um pathologische Veränderungen, die sich speziell auf den Boden der Kieferhöhle erstrecken, röntgenologisch deuten zu können, sind technisch vollkommen einwandfreie Aufnahmen erste Voraussetzung.

In den meisten Kliniken wird es heute wohl als selbstverständliche Forderung betrachtet, bei jeder Nebenhöhlenerkrankung ein Röntgenbild zu beschaffen, um einerseits die Größenverhältnisse zu ermitteln und andererseits die Diagnose zu ergänzen und zu sichern. Das Erstere erfüllt das Röntgenbild fast vollkommen. Anders verhält es sich mit der zweiten Aufgabe. Wird der Wert des Röntgenverfahrens für traumatische Veränderungen und auch für Tumoren zugegeben, so gehen die Auffassungen der Kliniker in den einschlägigen Arbeiten bezüglich der Frage, was das Röntgenbild bei der Diagnose von Kieferhöhlenempyemen und Schleimhautveränderungen zu leisten vermag, auseinander. Um die diagnostischen Schwierigkeiten bei dieser Erkrankung richtig einschätzen zu können, wird es vorteilhaft sein, kurz auf ihre Aetiologie und Pathogenese einzugehen.

Die Infektion der Kieferhöhle in Gestalt eines akuten Katarrhs ist eine häufige Begleiterscheinung des akuten Schnupfens. In der Regel heilt er ohne Behandlung mit Ablauf des Schnupfens aus. Bei schweren Infektionen kommt es zur Entzündung der Schleimhäute, bei der sich eitriges Sekret entwickeln kann und das sich in den vorgebildeten Höhlen oft lange ansammelt und so leicht den Prozeß chronisch werden läßt.

Die Frage, wie die Entzündung entstanden ist, wird von Fall zu Fall gelöst werden müssen, da es eine größere Anzahl von Möglichkeiten gibt.

Sowohl von der Nase als auch vom Zahnsystem aus kann die Erkrankung ihren Ausgang nehmen.

Was nun den dentalen Ursprung anbelangt, so kann man sich nicht mit dem Nachweis eines kariösen Zahnes als aetiologisches

Moment begnügen. Besondere Schwierigkeiten entstehen nämlich, wenn z. B. unter einer Füllung eines Zahnes die Pulpa abgestorben, infiziert und dadurch das Foramen apicale auch das Periodontium mitbefallen ist. Es kann dabei durch die Neigung der chronischen Wurzelhautentzündung, sich allmählich vorzuschieben, unter Einschmelzung der Knochensubstanz eine Verbindung und damit auch eine Infektion der Kieferhöhle eingetreten sein. Besonders wichtig ist dabei der Umstand, daß ein solcher Zahn bei chronischem Verlauf der Entzündung weder subjektive Beschwerden macht noch objektiv Schmerzen an ihm auszulösen sind. In solchen Fällen ist das Röntgenbild ein wichtiges Hilfsmittel zur Diagnosestellung. Ohne Röntgenbild ist die Entscheidung schwierig, ob überhaupt ein Kieferhöhlenempyem besteht, oder ob es sich um einen diffusen Katarrh der Schleimhaut handelt.

Gerade die von benachbarten Zähnen der Kieferhöhle ausgehenden Infektionen führen vielfach zu breiter sulziger Verdickung oder zu Polypenbildung vornehmlich in dem über dem schuldigen Zahn gelegenen Recessus alveolaris. Gerade bei der nicht seltenen Polypose des Recessusalveolaris können Beschwerden ganz fehlen oder nur gering sein. Es kann mitunter lange Jahre dauern, bis die Wucherung weiterschreitet und schließlich die ganze Kieferhöhle mit Polypen ausfüllt.

Neben der akuten, sowie circumskripten und diffusen Periostitis ist wohl die chronische Periodontitis die häufigste Ursache der Dentalkieferhöhlenentzündung. Im Verlaufe des Krankheitsprozesses bilden sich um die Wurzelspitze Granulationen; diese bringen den über ihnen befindlichen Knochen zum Schwinden und dringen schließlich in die Kieferhöhle ein. Es ist somit eine Kommunikation zwischen Wurzelspitze und Kieferhöhle hergestellt (nach Partsch, Antrumfistel). Die Schleimhaut des Antrums wird allmählich und oft ohne irgendwelche Beschwerden zu machen, mit den Entzündungsprodukten der chronischen Periodontitis durchsetzt. Wo die Knochenscheidewand zwischen Kieferhöhle und Zahn relativ am

dünnsten ist, wird die Wurzelhautentzündung am leichtesten auf das Antrum übergreifen; das ist besonders bei den Molaren der Fall, wo ja auf Grund der anatomischen Verhältnisse die Infektion am einfachsten ist. Nicht immer schutzt der dicke Antrumboden die Kieferhöhle vor einer Infektion vom Zahn her. Eben bei der chronischen Entzündung ist der Antrumboden so von Granulationsgewebe durchsetzt, morsch und oft völlig zerstört, daß für die Eitererreger der Übertritt vom schuldigen Zahn in die Kieferhöhle frei ist.

Röntgenologisch zeigen sich die normalen lufthaltigen Kieferhöhlen auf der gut gelungenen Röntgenplatte als dunkle schwarze Flecke mit scharfen weißen Umrissen.

Bei pathologischen Prozessen tritt in der Kieferhöhle Undurchlässigkeit verschiedenen Grades für das Röntgenbild auf, die sich auf der negativen Platte als Aufhellung, auf dem Diapositiv als Verschleierung, Verdunkelung, Verschattung zu erkennen gibt. Dabei scheinen die Umrisse manchmal verwaschen, verbreitert oder unterbrochen.

Die Luft, der normale Inhalt einer Kieferhöhle, zeigt andere Absorptionsverhältnisse als etwa Eiter, der pathologische Inhalt einer erkrankten Höhle.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn durch pathologische Veränderungen der Schleimhaut, Hyperämie, ödematöse Schwellung, polypöse Wucherung, ferner durch Veränderungen der Höhlenwand Wucherungen im Periost und Knochen oder durch Tumoren das lufthaltige Lumen der Kieferhöhle verkleinert wird. Häufig entdeckt man auch Verschleierungen auf der Röntgenplatte bei früheren Erkrankungen der Kieferhöhle. Diese finden wohl ihre Erklärung in einer zurückgebliebenen Verdickung der Schleimhaut. Auch operierte Kieferhöhlen erscheinen infolge starker Granulationen auf dem Röntgenbild verschleiert.

Und so habe ich versucht, die Fälle herauszuschälen, wo auf Grund der Röntgendiagnostik sowie mit Hilfe der klinischen Unter-

suchungsmethoden entzündliche Veränderungen am Boden der Kieferhöhle festzustellen waren, die auf dentaler Ursache beruhen.

1. Fall: W., Josef, 47 Jahre alt.

Schon vor einem Jahr hatte dieser Patient geringe Schmerzen im linken Oberkiefer, die sich besonders auf die Kieferhöhle ausdehnten. Kein Schnupfen und kein Fieber war vorhanden. Vom behandelten Zahnarzt wurde er wegen Verdachts auf Kieferhöhlenentzündung in die Klinik überwiesen. Es wurden hier Röntgenaufnahmen gemacht, und es zeigte sich am Boden der Kieferhöhle eine Verschattung. Eine intraorale Aufnahme zeigte am Apex des |5 eine Verschattung. Man vermutete natürlich, da dieser Zahn auch sehr druckempfindlich war, die Ursache der Entzündung sei. Vom behandelten Zahnarzt wurde dieser Zahn trepaniert, worauf Blut und etwas Eiter herausquoll. Nach der ordnungsgemäßen Behandlung trat eine Besserung im Befinden des Patienten ein.

2. Fall: Sp., Fritz, 30 Jahre alt.

Diagnose: Eitrige Entzündung der linken Kieferhöhle. Die occipito-frontale Aufnahme zeigt uns an der lateralen Nasenwand eine Verschleierung, die sich ungefähr in der Höhe über die Zähne |5—8 erstreckt. Bei der occipito-dentalen Aufnahme sieht man eine gleichmäßige Verschleierung über den ganzen Kieferhöhlenboden, die fast die ganze untere Kieferhöhle ausfüllt. Wie sich nun feststellen ließ, wurde |6, der eine Pulpitis totalis aufwies und starke periodontitische Reizerscheinungen zeigte, behandelt. Auch hier wurde nach der ordnungsgemäßen Behandlung ein Erfolg konstatiert.

3. Fall: Br., Frieda, 22 Jahre alt.

Diagnose: Polypose der linken Oberkieferhöhle. Schon die frontale Aufnahme läßt erkennen, daß es sich um Schleimhautveränderungen handelt, da an sämtlichen Randpartien eine Verschleierung ist und in der Mitte der Höhle Luft vorhanden ist. Vor der occipito-dentalen Aufnahme wurde eine Kontrastfüllung gemacht mit Jodi-

pin. Diese Aufnahme läßt uns deutlich die Diagnose sichern helfen und sagen, daß es sich um polypöse Schleimhautveränderungen handelt. Dieser Patient hatte fast ein halbes Jahr lang Schmerzen in der linken Kieferhöhlengegend. Eine Spülung ergab jedoch negativen Befund. Eine intraorale Aufnahme der linken oberen Zahnreihe ergab einen Wurzelrest von |4; auf Grund der Anamnese wurde |4 schon seit langer Zeit extrahiert, wobei der Wurzelrest zurückgeblieben ist, der wohl die entzündliche Wucherung in der Kieferhöhle hervorgerufen hat. Nach Entfernung desselben wurde Heilung erzielt.

4. Fall: S. Giriraj, 23 Jahre alt.

Dieser Patient leidet seit längerer Zeit an Beschwerden im linken Oberkiefer. Die Röntgenaufnahme zeigte eine kirschgroße Verschattung am Boden der linken Kieferhöhle, worauf man eine Oberkiefercyste diagnostizierte. Auch klinisch wurde eine Oberkiefercyste diagnostiziert, die mit der linken Kieferhöhle in Verbindung steht. Ursache ist |6. Nach Operation derselben stellte sich schmieriges Granulationsgewebe heraus. Auch hier trat nach der ordnungsgemäßen Behandlung Besserung ein.

5. Fall: P., Mia, 19 Jahre alt.

Diese Patientin hatte vor längerer Zeit |4 u. |5 wegen starker Karies behandeln lassen müssen. Die beiden Zähne zeigten eine Pulpitis totalis mit starken periodontitischen Reizerscheinungen, und hatte daraufhin immer noch Schmerzen. Auf Grund der Anamnese ließ sich noch feststellen, daß hier vor 6 Jahren |6 extrahiert worden war. Seit einiger Zeit verspürte nun die Patientin in der linken Kieferhöhle bei der kleinsten Erschütterung ein kurzes Zucken. Die Röntgenaufnahme zeigte am linken Recessus alveolaris und nach der Spitze der Höhle zu eine leichte Verschleierung, nach der Mitte zu scheint die Höhle lufthaltig zu sein. Eine Spülung der Kieferhöhle ergab geringe Eiterfetzen. Die Patientin wurde vorerst mit Kopflichtbädern behandelt, woraufhin Besserung und Linderung eintrat.

6. Fall: W., Luise.

Die Patientin hat seit längerer Zeit Schmerzen in der rechten Kieferhöhle. Die Röntgenaufnahmen ließen eine Verschleierung erkennen, bogenförmig abgegrenzt nach der Mitte der Höhle zu, so daß man auf eine Cyste schließen muß. Patientin trägt von 4—7| eine Brücke. Es besteht auch hier die Möglichkeit, daß die entzündlichen Veränderungen in der Kieferhöhle in ursächlichem Zusammenhang mit den rechten oberen Zähnen, die vorher wurzelbehandelt wurden, da dieselben eine Pulpitis totalis zeigten, stehen.

7. Fall: G., Alfred, 50 Jahre alt.

Es wurde bei diesem Patienten bei Extraktion einer Zahnwurzel von 5| die Kieferhöhle eröffnet, aus welcher etwas eitriges Sekret floß. Es wurde täglich die Wundöffnung gespült und tamponiert. Mit der Zeit verschwand das Sekret. Jedoch bei der Durchleuchtung der Kieferhöhle zeigte sich auf der Röntgenplatte eine Verschleierung hauptsächlich am Boden der Kieferhöhle, so daß man die Verschleierung auf restliche Granulationsgewebe zurückführen kann.

8. Fall: W., Anna, 58 Jahre alt.

Die Patientin hatte längere Zeit Schmerzen an der linken Gesichtshälfte. Es wurde daraufhin klinisch und röntgenologisch eine Verschleierung festgestellt, die fast die ganze untere Kieferhöhle ausfüllt. Nach oben zu scheint die Höhle lufthaltig zu sein. Eine Probespülung ergab keinerlei Sekret. Aus der Art der Verschleierung kann man auf polypöse Veränderungen der Schleimhaut schließen. Ursache hierfür ist |4 u. |5, die wurzelbehandelt wurden, da beide Zähne eine Pulpitis totalis aufwiesen mit starken periodontitischen Reizerscheinungen.

9. Fall: H., Berta, 38 Jahre alt.

Die Patientin bekam vor 3 Jahren am rechten Oberkiefer einen Zahn gezogen. Seit 8 Monaten nun hatte sie Schmerzen an der ganzen rechten Gesichtshälfte. Klinisch sowie röngenologisch wurde eine Fistel diagnostiziert, die in Kommunikation mit der

Kieferhöhle steht. Es wurden Spülungen durch die Fistel gemacht, wobei wenige Eiterflocken zutage traten. Es wurde schließlich die Fistel mit Hilfe der Diathermie-Koagulation ausgebrannt. Da auch nach längerer Zeit keine Besserung eintrat, sah man sich gezwungen, die Radikal-Operation nach Denker anzuwenden, wobei sich die Schleimhaut der linken Kieferhöhle besonders am Boden derselben stark polypös verdickt zeigte und die Knochenlamelle des Recessus alveolaris stark angegriffen war. Der Knochen wurde abgetragen und die Wunde genäht. Eine spätere Nachuntersuchung war ohne Befund.

10. Fall: M., Karl, 40 Jahre alt.

Der Patient verspürte seit einiger Zeit ziemlich starke Schmerzen im Bereich des rechten Oberkiefers. Die Röntgenaufnahme zeigt uns eine fast gleichmäßige Verschleierung am Boden der Kieferhöhle, die auf Sekret schließen muß. Eine Probespülung ergab einige Schleimflocken. Als Ursache der Entzündung wurde 4| u. 5| angegeben. 4| zeigte eine Sekundärkaries mit starken periodontitischen Reizerscheinungen, 5| zeigte ein Pulpitis totalis. Nach Behandlung dieser beiden Zähne ließen die Schmerzen nach und vollkommene Heilung trat ein.

11. Fall: R., Emil, 37 Jahre alt.

Dieser Patient hatte seit ungefähr 3 Wochen ziehende Schmerzen am linken Oberkiefer, die sich bis zur Stirn hin fortpflanzten. Da Verdacht auf Kieferhöhlenentzündung vorlag, begab sich Patient in die Klinik. Die Röntgenaufnahmen zeigen uns einen deutlichen Schatten, der sich nicht nur auf den Recessus alveolaris erstreckte, sondern ein größeres Lumen der Kieferhöhle ausfüllte. Bei Inspektion der Mundhöhle ergibt sich, daß Patient oben und unten eine partielle Prothese trägt. Der Rest der noch stehenden Zähne ist stark kariös. Eine Spülung der Kieferhöhle war nicht ohne Erfolg und dünner stinkender Eiter quoll hervor. Es wurden daraufhin, da man die beiden oberen Zähne |7 u. |8 als die Ursache ansah, extrahiert. Beide Zähne waren miteinander verwachsen und sehr stark

kariös. Die Schleimhaut des Antrumbodens lag frei. Die Wunde wurde tamponiert. Da trotzdem eine Heilung nicht erfolgte, entschloß man sich auch hier zur Radikal-Operation nach Denker. Es stellte sich heraus, daß der ganze Boden der Kieferhöhle mit dicken Polypen ausgefüllt war. Daraufhin erfolgte erst Heilung.

12. Fall: J., Julius, 22 Jahre alt.

Es wurde diesem Patienten vor einiger Zeit 7| extrahiert, da er an diesem Zahn starke Schmerzen hatte und der Zahn auch stark kariös war. Bei dieser Extraktion wurde die Alveole zerstört und die Kieferhöhle dadurch geöffnet. Eine Röntgenaufnahme zeigte trotzdem eine leichte Verschleierung am Boden der rechten Kieferhöhle. Doch war nur Granulationsgewebe festzustellen, worauf man die Verschleierung zurückführte.

13. Fall: Sch., Elisabeth, 24 Jahre alt.

Bei dieser Patientin war, von einer Sekundärkaries des |6er ausgehend, eine Kieferhöhlenentzündung entstanden. Die Röntgenaufnahme zeigte den linken Recessus alveolaris verschleiert, die Hinterwand der Höhle verdickt. Eine Spülung der Kieferhöhle war positiv. Nach maßgebender Behandlung des kranken Zahnes trat Besserung und schließlich Heilung ein.

14. Fall: S., Alma, 25 Jahre alt.

Seit 14 Tagen hatte die Patientin Schmerzen in der linken Kieferhöhle. Es stellte sich heraus, daß seit einem Jahr eine Fistel vorhanden war, ausgehend vom |5er. Die Röntgenaufnahme läßt uns eine deutliche Verschleierung erkennen, die sich über den ganzen Kieferhöhlenboden bis fast in die Hälfte der Kieferhöhle erstreckt. Nach oben scheint die Kieferhöhle lufthaltig zu sein. Die Art der Verschleierung läßt auf polypöse Wucherungen der Kieferhöhlenschleimhaut schließen. Links oben 5 wurde eine Behandlung vorgenommen, woraufhin Besserung eintrat und schließlich Heilung erfolgte.

15. Fall: W., Viktor, 6 Jahre alt.

Bei diesem Patienten handelt es sich um einen Weichteilprozeß am rechten Oberkiefer. Die rechte Wange ist geschwollen und gerötet, ebenso das rechte Unter- und Oberlid. Die Röntgenaufnahme zeigt die Kieferhöhle rechts dunkler als links. Es wurde festgestellt, daß dieser Weichteilprozeß ausging von 2 Milchzähnen, die extrahiert wurden, woraufhin auch sofort Besserung und Heilung erfolgte. Die Verschleierung der rechten Kieferhöhle ist lediglich auf die Überlagerung der geschwollenen Weichteile zurückzuführen. Auch eine Probespülung war ohne Erfolg, und es zeigten sich in der Kieferhöhle selbst keinerlei entzündliche Veränderungen.

Wie aus den vorliegenden Betrachtungen zu sehen ist, lassen sich auf Grund der klinischen Untersuchungsmethoden sowie mit Hilfe der Röntgendiagnostik immerhin eine ganze Anzahl von Fällen nachweisen, wo die Kieferhöhle, speziell der Recessus Alveolaris durch Zahnerkrankungen in Mitleidenschaft gezogen wurde. Zweifelsohne leistet uns das Röntgenverfahren bei der Diagnostik gute Dienste. Trotzdem möchte ich dem Röntgenverfahren bei Erkrankungen der Kieferhöhle in der Reihe der zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden nur einen gleichberechtigten Faktor zukommen lassen. Wenn die Verwendbarkeit des Röntgenverfahrens für die Erkrankungen der Kieferhöhle, sei es Empyem oder Schleimhautveränderungen, zwar erwiesen ist, so müssen wir uns doch der Grenzen der Leistungsfähigkeit bewußt bleiben. Wie wir sahen, können Verschleierungen auf dem Röntgenbild aus verschiedenen Anlässen bestehen, sowohl Eiteransammlung in der Kieferhöhle als auch Schleimhautschwellungen, polypöse Granulationen, fibröse Degenerationen der Mukosa und Größendifferenzen zwischen den Höhlen beider Seiten führen zu Verschleierungen auf der Röntgenplatte. Des öfteren ist der Fall, daß bei Kieferhöhlenerkrankungen die Ursache derselben nicht leicht zu deuten ist. Anhand der von mir angeführten Fälle hat man gesehen, daß zuweilen das Röntgen-

bild doch diagnostisch wertvoll sein kann und ist. In erster Linie ist es die Aufnahme in occipito-dentaler Richtung, die sehr wertvoll für den Rhinologen wie für den Zahnarzt in bezug auf die entzündlichen Erkrankungen in der Kieferhöhle sein kann. Gerade diese Aufnahme gibt uns einen wertvollen Aufschluß speziell über Veränderungen am Boden der Kieferhöhle. So weisen die von den Zähnen ausgehenden polypösen Wucherungen der Kieferhöhlenschleimhaut neben der allgemeinenVerschattung eine mehr fleckige Verschleierung auf, die nach der Mitte der Höhle zu sich bogenförmig abgrenzen. Ferner sind die Cysten in der Kieferhöhle durch ihr typisches Bild auf der Röntgenplatte, sie gestalten sich nämlich in Form einer kirschgroßen Verschattung, für den Rhinologen ein Zeichen dafür, daß die Erkrankungen auf dentaler Ursache beruhen. Von seiten des Rhinologen sollte daher bei Erkrankungen der Kieferhöhle, sofern die Diagnose sich nicht eindeutig auf nasale Ursachen erstreckt, stets an erkrankte Zähne gedacht werden. Es ist daher der Zahnarzt zu Rate zu ziehen, der dann für eine Sanierung der Mundhöhle, insbesondere der Zähne sorgen soll.

Herrn Oberarzt und Dozent Dr. Mittermaier bin ich für die Überlassung des Themas und für die freundlichen Anregungen bei der Arbeit zu ergebenstem Dank verpflichtet.

Literaturangaben.

Albers-Schönberg: Die Röntgentechnik, 3. Aufl., 1913.

Albrecht, W.: Die Bedeutung der Röntgenographie für die Diagnose der Nebenhöhlenerkrankungen. Archiv für Laryngologie, Bd. 20, 1908.

Beck u. Ramdohr: Über röntgenologische und klinische Erfahrungen auf dem Gebiete der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Bd. 78.

Benölken: Über die Ursache der Nebenhöhlenabschattungen im Röntgenbild. Archiv für Laryngologie, Bd. 33, 1920.

Brunzlow: Die Darstellung der Nasen-Nebenhöhlen und ihre Erkrankungen im Röntgenbild. Bd. 17, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen.

Brünings, W.: Neue röntgenologische Darstellung der Nebenhöhlen, Münch. Med. Wochenschr. 1910.

Cieszynski: Zahnärztliche Röntgenologie und klinische Zahnheilkunde im Röntgenbild, 1926.

Claus: Über besondere Röntgenbefunde bei erkrankten Nasennebenhöhlen. Zeitsch. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Bd. 10, 1. Teil, 1924.

Christ: Über die Beziehungen der Kieferhöhlenerkrankungen zu den Zahnerkrankungen. Zeitschr. für Laryngologie, Rhinologie und ihre Grenzgebiete, Bd. 9.

Goldmann-Killian: Über die Verwendung der Röntgenstrahlen für die Bestimmung der nasalen Nebenhöhlen und ihrer Erkrankung. Bruns Beitrag zur klinischen Chirurgie.

Hastings-Hill: Mucocele der Nasennebenhöhlen. Ann. of Otol. Rhinologie u. Laryngologie, Sept. 1921.

Hajek: Pathologie und Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase, 1926.

Herzfeld: Die Diagnostik der Nebenhöhlenerkrankungen der Nase und das Röntgenverfahren. Beiträge Passow-Schäffer, Bd. 2.

Kahler u. Denker: Lehrbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Bd. 1 u. 2.

Langenbeck: Eine einfache Methode zur Herstellung stereoskopischer Röntgenbilder. Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde, Bd. 26, Heft 4, 1930.

Misch: Lehrbuch der „Grenzgebiete der Medizin u. Zahnheilkunde", Bd. 2.

Misch: Die „Fortschritte der Zahnheilkunde", 9. Band, 1932.

Mittermaier: Die Krankheiten der Nasennebenhöhlen und des Ohres im Röntgenbild.

Nilke u. Schleyer: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. 30, 1922.

Pfeiffer: Beiträge zum Wert des axialen Schädeldiagrammes. Archiv für Laryngologie, Bd. 20.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Richter: Beitrag zur Röntgenographie der Kieferhöhlen. Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde, Bd. 26, Heft 2, 1930.

Scheier: Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die nasalen Nebenhöhlen. Passow-Schäffers Beitrag, Bd. 1, 1908.

Scheier: Diagnostik der Empyeme der nasalen Nebenhöhlen und das Röntgenverfahren. Archiv f. Laryngologie u. Rhinologie, Bd. 21, 1909.

Strubbell: Über die Beziehungen der Gefäße der Kieferhöhle zu denen der Zähne. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde, Laryngologie u. Rhinologie, Nr. 6, 1904.

Tonndorf: Zur Erklärung des Röntgenbildes bei Nebenhöhlenerkrankungen. Verhandlung der Gesellschaft Deutscher Hals-, Nasen- u. Ohrenärzte, Kissingen, 1921.

Uffenorde: Das Röntgenbild bei Nasennebenhöhlenentzündungen. Archiv f. Ohrenheilkunde, Bd. 110, 1923.

Weilt, zit. b. Richter: Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde, Bd. 26, 1930.

Wassermann: Die Bedeutung des Röntgenverfahrens auf dem Gebiete der Rhinologie u. Laryngologie. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. 12, 1927.

Lebenslauf.

Am 15. November 1910 wurde ich als Sohn des Hauptlehrers Philipp Schickling in Baumbach (Westerwald) geboren. Dortselbst besuchte ich die Volksschule und anschließend die Mittelschule in Höhr-Grenzhausen. An der Oberrealschule in Dieburg bei Darmstadt, wo ich meine Schulbildung der letzten 3 Jahre erhielt, bestand ich im März 1930 die Reifeprüfung. Darauf widmete ich mich dem zahnmedizinischen Studium. Nach meinen vorklinischen Semestern, die ich in Marburg absolvierte, wechselte ich nach Freiburg und bestand hier im November 1934 das zahnärztliche Staatsexamen.